



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Patentschrift  
10 DE 38 12 620 C 2

51 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
B 60 K 35/00

21 Aktenzeichen: P 38 12 620.6-21  
22 Anmeldetag: 15. 4. 88  
43 Offenlegungstag: 3. 11. 88  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 5. 12. 91

DE 38 12 620 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

30 Unionspriorität: 32 33 31

16.04.87 JP P 62-056666 23.04.87 JP P 62-060664

73 Patentinhaber:

Yazaki Corp., Tokio/Tokyo, JP

74 Vertreter:

Eitle, W., Dipl.-Ing.; Hoffmann, K., Dipl.-Ing.  
Dr.rer.nat.; Lehn, W., Dipl.-Ing.; Fuchsle, K.,  
Dipl.-Ing.; Hansen, B., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;  
Brauns, H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Görg, K.,  
Dipl.-Ing.; Kohlmann, K., Dipl.-Ing.; Kolb, H.,  
Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Ritter und Edler von  
Fischern, B., Dipl.-Ing.; Pat.-Anwälte; Nette, A.,  
Rechtsanw., 8000 München

72 Erfinder:

Iino, Tadashi, Susono, Shizuoka, JP

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 35 32 120 A1  
DE 29 10 489 A1  
US 33 17 906  
JP 61-2 68 534 A

54 Anzeigevorrichtung für Kraftfahrzeuge

*vent. Bild  
+ reell*

DE 38 12 620 C 2

Die Erfindung betrifft eine Anzeigevorrichtung für Kraftfahrzeuge, umfassend eine Projektionseinrichtung zum Projizieren von Anzeigebildern, die im Passagier-

teil des Kraftfahrzeuges außerhalb von dessen Armaturenbrett angeordnet ist.

Eine Anzeigevorrichtung dieser Art ist bekannt aus der US-PS 33.17.906. Dort ist die Projektionseinrichtung über dem Armaturenbrett des Fahrzeuges angeordnet, wobei der aus der Projektionseinrichtung austretende Projektionsstrahlengang direkt zur Windschutzscheibe gerichtet ist.

Ferner ist es aus DE 29 10 489 A1 bekannt, eine Anzeigevorrichtung für Kraftfahrzeuge derart auszubilden, daß in einer Ausnehmung des Armaturenbrettes elektrisch ansteuerbare Anzeigetafeln verschwenkbar angeordnet werden.

Außerdem sind aus DE 35 32 120 A1 und JP 61-2 68 534 (A) Anzeigevorrichtungen für Kraftfahrzeuge bekannt, bei denen eine Projektionseinrichtung in dem vom Armaturenbrett umschlossenen Raum angeordnet wird. Gegebenenfalls wird zusätzlich ein Umlenkspiegel auf dem Armaturenbrett vorgesehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für Kraftfahrzeuge eine Anzeigevorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, welche in das jeweilige Fahrzeug auf einfache Weise einsetzbar ist und ein für den Fahrer gut erkennbares Projektionbild liefert.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1 gelöst.

Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind im folgenden anhand der Zeichnungen näher beschrieben. Darin zeigt

Fig. 1(A) eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung und ihrer Anordnung in einem Kraftfahrzeug in schematischer Darstellung,

Fig. 1(B) Teile des Kraftfahrzeuges mit Armaturenbrett zur Aufnahme eines Teiles der Anzeigevorrichtung nach Fig. 1(A),

Fig. 1(C) einen Ausschnitt aus Fig. 1(B) mit einem Schwenkspiegel der Anzeigevorrichtung im Schnitt in vergrößerter Darstellung,

Fig. 2 eine Anordnung zur Herstellung einer Hologrammplatte zur Verwendung in einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung und

Fig. 3 Teile einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung.

Die Fig. 1(A), (B) und (C) zeigen eine erste Ausführungsform, bei welcher die Anzeigevorrichtung einen Projektor 21, der eine Anzeigevorrichtung 21a umfaßt, und einen schwenkbaren Reflektionsspiegel 27 aufweist, der in Fig. 1(B) dargestellt ist. Der Projektor 21 ist beispielsweise am Dachhimmel 23 über einem Fahrersitz 22 im Passagierabteil des Kraftfahrzeuges befestigt. Die Anzeigeeinheit 21a besteht aus einer Flüssigkristalltafel, einer Kathodenstrahlröhre, aus Elektronenstrahl-Anzeigeröhren, einer Elektrolumineszenzeinrichtung, einer Plasmaanzeigetafel oder aus irgendeiner anderen ähnlichen Einrichtung. Der Reflektorspiegel 27, der als Projektionsebene dient, ist an einer Fläche 26 des Armaturenbrettes 25 vor dem Fahrersitz 22 und hinter einer Frontscheibe 24 angebracht. Der Spiegel 27 ist in Richtung zur Frontscheibe 24 schräg angeordnet, wobei sei-

ne obere Kante nach vorne weist.

Die im Projektor 21 angeordnete Anzeigeeinheit 21a kann verschiedene fahrzeugbezogene Informationen anzeigen, wie beispielsweise Fahrzeugschwindigkeiten, Maschinendrehzahl usw. Das Anzeigebild wird auf den Reflektorspiegel 27 projiziert und dann von diesem in Richtung gegen die Augen eines Fahrers 28 reflektiert. In diesem Fall kann der Fahrer 28 ein virtuelles Bild 29 in einem Abstand  $a'$  hinter dem Reflektorspiegel 27 erkennen. Dieser Abstand  $a'$  ist gleich einem Abstand  $a$  zwischen der Anzeigeeinheit 21a und dem Reflektorspiegel 27. Der Abstand  $a$  bzw.  $a'$  beträgt annähernd 50 bis 60 cm.

Fig. 1(B) zeigt ein Beispiel einer Stelle, an welcher der Reflektorspiegel 27 an der Fläche 26 des Armaturenbrettes 25 angeordnet ist. Weiterhin ist in Fig. 1(B) eine Instrumententafel 31 dargestellt.

In der obigen ersten Ausführungsform ist der Reflektorspiegel 27 in der Fläche 26 des Armaturenbrettes 25 unabhängig angeordnet. Es ist jedoch auch möglich, einen Halbspiegel an der Instrumententafel 31 anzuordnen.

Fig. 1(C) zeigt ein Beispiel einer Ausführung eines schwenkbaren Reflektorspiegels. Der Spiegel 27 ist mit einer Tragstange 30a an der Mitte seiner Hinterfläche versehen. Eine Kugel 30b ist am Ende der Tragstange 30a gebildet. Weiterhin ist ein ausgenommener Teil 26a an der Fläche 26 des Armaturenbrettes 25 gebildet, um den Reflektorspiegel 27 aufzunehmen. Am Boden der Ausnehmung 26a ist eine kugelförmige Ausnehmung 26b gebildet, in welcher die Kugel 30b der Tragstange 30a schwenkbar abgestützt werden kann. Weiterhin fluchtet die Reflektorfläche des in der beschriebenen Weise angeordneten Spiegels 27 grob mit der Außenfläche 26 des Armaturenbrettes 25. Es ist bei dieser Anordnung möglich, den Reflektorspiegel 27 so einzustellen, daß der Fahrer 28, ein Beifahrer oder ein anderer Passagier auf dem Rücksitz Anzeigebilder an dem Reflektorspiegel 27 erkennen kann.

Bei der beschriebenen Ausführungsform werden vom Projektor 21 projizierte Anzeigebilder über den Reflektorspiegel 27 in Richtung gegen den Fahrer 28 reflektiert. Anstelle des Spiegels 27 kann auch eine Hologrammplatte 27A gemäß einer zweiten Ausführungsform verwendet werden.

Die Hologrammplatte 27A kann nur Licht einer einzigen Wellenlänge mit hohem Reflektionsvermögen reflektieren.

Die Hologrammplatte 27A ist eine holographische Trockenplatte, auf welcher ein Hologramm aufgezeichnet ist. Die holographische Trockenplatte wird erhalten durch Aufbringen einer Hologrammemulsion, wie lichtempfindliches Material in Form einer Ammoniumdichromatgelatine auf eine Fläche eines transparenten Substrates, beispielsweise Glas. Die Position des virtuellen Bildes 29 der Anzeigeeinheit 21 wird durch die Position der Lichtquelle bestimmt, wenn das Hologramm gebildet wird. Jedoch kann der Neigungswinkel  $\theta$  der Hologrammplatte 27A frei bestimmt werden unabhängig von dem Positionsverhältnis mit Bezug auf die Lichtquelle, die zum Bilden des Hologramms erforderlich ist.

Anhand der Fig. 2 wird als ein Beispiel ein Verfahren zum Herstellen eines virtuellen Anzeigebildes an einer mit Bezug auf den Fahrer 28 im Unendlichen liegenden Stelle erläutert.

Die Hologrammplatte 27A ist in einem Neigungswinkel  $\theta$  befestigt, welcher der gleiche wie der Anbringungswinkel am Armaturenbrett 25 ist. Ein Laserstrahl,

der von einem Lasergenerator 40 erzeugt ist, wird über einen Strahlteiler 41 in zwei Richtungen unterteilt. Ein erster Teilstrahl  $B_A$  wird durch einen Spiegel 42 reflektiert und dann mittels einer konkaven Linse 43 diffus gemacht, die an einer Position angeordnet ist, die der Position entspricht, an welcher die Anzeigeeinheit 21 am Dachhimmel des Passagierabteiles angebracht ist, wobei der diffuse Strahl  $B_A$  in Richtung gegen die Aufzeichnungsfläche der Hologrammplatte 27A gerichtet ist. Ein zweiter Teilstrahl  $B_B$  wird mittels Spiegeln 44 und 45 zweimal reflektiert und dann mittels einer konkaven Linse 47 diffus gemacht, die am Brennpunkt einer konvexen Linse 46 angeordnet ist, wobei der diffuse Teilstrahl  $B_B$  in Richtung gegen die konvexe Linse 46 derart gerichtet ist, daß das durch die Linse 46 hindurchtretende Licht in Richtung gegen die Aufzeichnungsfläche der Hologrammplatte 27A kollimiert wird. In diesem Fall entspricht die Richtung des parallelen Lichtes der Sichtlinie des Fahrers. Auf diese Weise, d. h., wenn der Lichtstrahl  $B_A$ , der sich mit sphärischen Wellenfronten ausbreitet, und der Lichtstrahl  $B_B$ , der sich mit ebenen Wellenfronten ausbreitet, an die vordere Seite bzw. an die hintere Seite der Aufzeichnungsfläche der Hologrammplatte 27A angelegt werden, ist es möglich, eine Lippmann-Hologrammplatte zu erhalten, an welcher Interferenzränder in der Dickenrichtung der Hologrammemulsionsschicht gebildet werden. Wenn ein Anzeigebild der Anzeigeeinheit 21 in der gleichen Richtung wie der aufzeichnende Lichtstrahl auf die Hologrammplatte 27A projiziert wird, wird nur Licht mit einer Wellenlänge, die der Bragg-Reflektionsbedingung genügt, von der Hologrammplatte 27A reflektiert, so daß das virtuelle Anzeigebild 29 an einer Stelle sichtbar ist, die mit Bezug auf die Hologrammplatte 27A oder mit Bezug auf den Fahrer 28 im Unendlichen liegt.

Weiterhin ist die Wellenlängenselektivität der Hologrammplatte 27A bestimmt durch die Wellenlänge des aufzeichnenden Laserstromes und den Intervallen zwischen den Interferenzrändern der Emulsionsschicht. Im Fall einer Lippmann-Hologrammplatte bei Verwendung einer Ammoniumdichromatogelatine werden etwa 80% des Lichtstrahles, der eine spezielle Wellenlänge hat, von der Hologrammplatte reflektiert und etwa 90% der Lichtstrahlen anderer Wellenlängen werden durch die Platte hindurch übertragen. Daher ist es möglich, auf der Hologrammplatte 27A ein deutlich reflektiertes Anzeigebild zu erkennen.

Fig. 3 zeigt eine Modifizierung der zweiten Ausführungsform der Anzeigevorrichtung. Gemäß Fig. 3 wird ein Lichtstrahl, der von dem am Dachhimmel 23 befestigten Projektor 21 übertragen wird, von einer zweiten Hologrammplatte 27B reflektiert, die ebenfalls am Dachhimmel 23 befestigt ist, und zwar bevor der Strahl auf die Hologrammplatte 27A geführt wird, die im Armaturenbrett 25 angeordnet ist. Bei dieser Modifizierung ist es möglich, den Projektor 21 am Dachhimmel 23 an einer Position vor dem Fahrer 28 anzuordnen. Weiterhin ist es, wenn die beiden Hologrammplatten 27A und 27B derart gebildet sind, daß die geometrische Struktur und die Gitter- oder Rastercharakteristiken einander gleichwertig sind, möglich, ein klareres Anzeigebild entlang der Sichtlinie des Fahrers 28 zu erhalten, welches von optischer Aberration frei ist, weil die optischen Dispersionen einander aufheben.

Bei dieser zweiten Ausführungsform ist es, da eine Hologrammplatte mit der gleichen optischen Funktion wie eine Linse vorgesehen ist, nicht erforderlich, eine Linse in dem Projektor anzuordnen, so daß die Größe

des Projektors minimiert werden kann. Weiterhin ist es bei dem gewöhnlichen Projektor erforderlich, den Durchmesser der Linse zu vergrößern oder den Abstand zwischen der Linse und dem Auge des Fahrers zu verringern, um das Sichtfeld zu vergrößern. Im Fall der Verwendung einer Hologrammplatte ist es dagegen möglich, mit klein bauenden Elementen ein großes Sichtfeld bequem zu erhalten. Da weiterhin das Hologramm eine Selektivität mit Bezug auf die Wellenlänge von Licht hat, ist es möglich, die visuelle Erkennbarkeit von Anzeigebildern zu verbessern.

Bei den oben beschriebenen Ausführungsformen von Anzeigevorrichtungen für Kraftfahrzeuge gemäß der Erfindung sind der Projektor am Dachhimmel des Passagierabteiles, und der reflektierende Teil beispielsweise ein Spiegel, eine Hologrammplatte usw. am Armaturenbrett befestigt, so daß es möglich ist, das Sichtfeld durch die Frontscheibe hindurch zu vergrößern, das Reinigen der Innenfläche der Frontscheibe zu erleichtern und zu verhindern, daß Sonnenlicht von dem Reflektorteil in Richtung gegen den Fahrer reflektiert wird, so daß die visuelle Erkennbarkeit der Anzeige verbessert ist.

Weiterhin ist es, wenn eine Hologrammplatte als Reflektorteil verwendet wird, wobei virtuelle Anzeigebilder in großem Abstand von dem Reflektorteil gebildet werden können, möglich, die erforderlichen Anpassungen der Blickweite des Fahrers zu verringern, so daß die Augenbelastung und damit die Ermüdung der Augen verringert und die visuelle Erkennbarkeit von Anzeigebildern verbessert sind.

#### Patentansprüche

1. Anzeigevorrichtung für Kraftfahrzeuge, umfassend eine Projektionseinrichtung (21) zum Projizieren von Anzeigebildern, die im Passagierabteil des Kraftfahrzeuges außerhalb von dessen Armaturenbrett angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß im Armaturenbrett (25) des Kraftfahrzeuges eine Reflexionseinrichtung (27, 27A) angeordnet ist, welche die von der Projektionseinrichtung (21) projizierten Anzeigebilder in Richtung zum Fahrer reflektiert.
2. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Reflexionseinrichtung ein Spiegel (27) ist.
3. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Reflexionseinrichtung eine Hologrammplatte (27) ist.
4. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Reflexionseinrichtung (27, 27A) in einer Ausnehmung des Armaturenbrettes (25) verschwenkbar angeordnet ist.
5. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Projektionseinrichtung (21) am Dachhimmel (23) im Passagierabteil des Kraftfahrzeuges angebracht ist.
6. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch eine weitere Reflexionseinrichtung (27B) die im Passagierabteil angeordnet ist, um die von der Projektionseinrichtung (21) projizierten Anzeigebilder in Richtung zur Reflexionseinrichtung (27, 27A) zu reflektieren.
7. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Reflexionseinrichtung ein Spiegel ist.
8. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 6, dadurch

gekennzeichnet, daß die weitere Reflexionsrichtung eine Hologrammplatte (27B) ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG.2

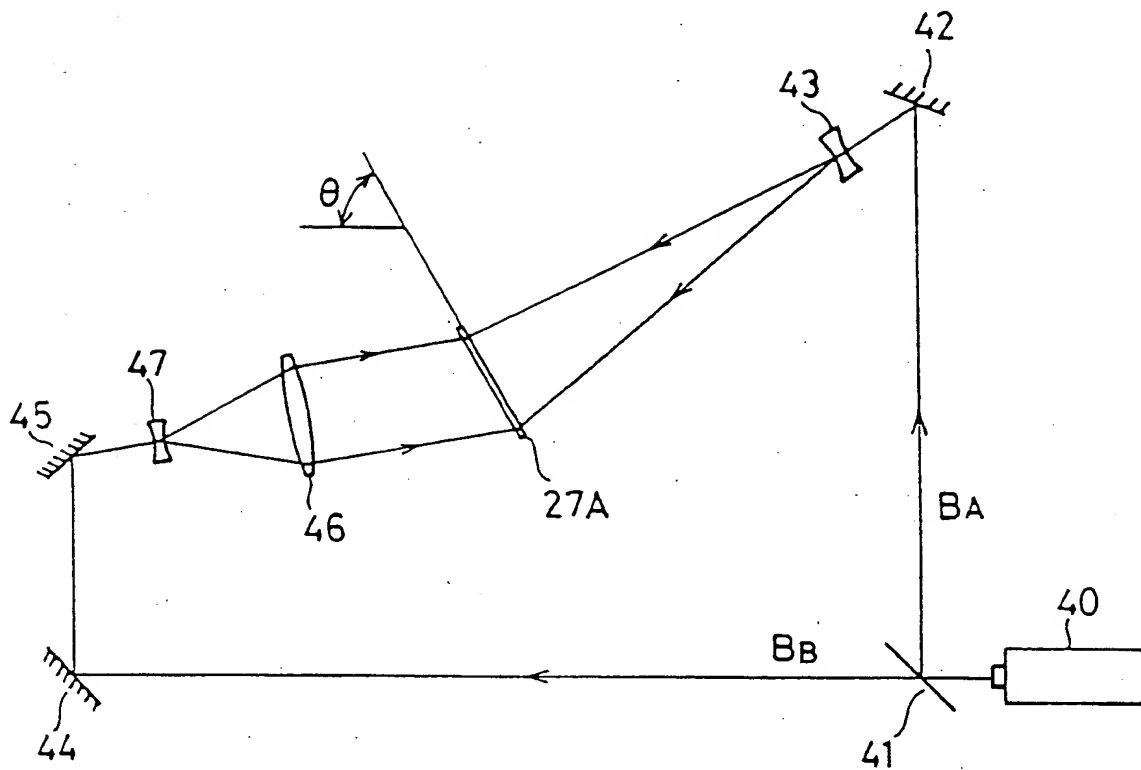


FIG.3

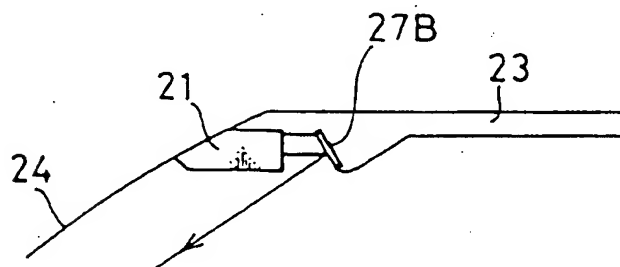


FIG.1(B)

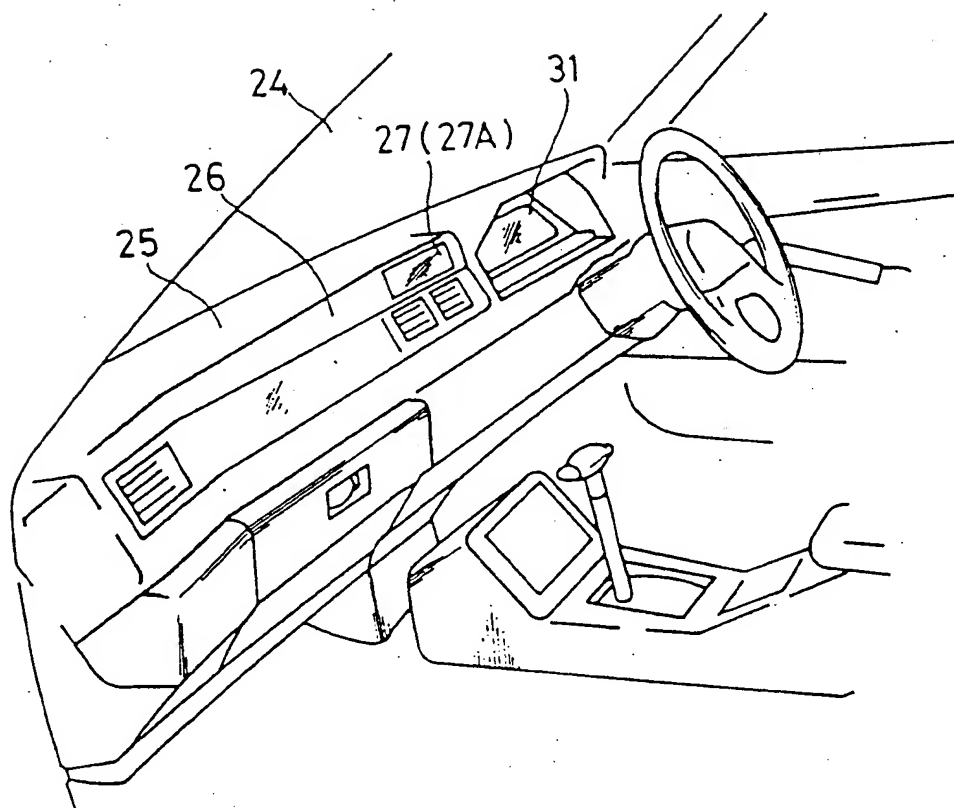


FIG.1(C)

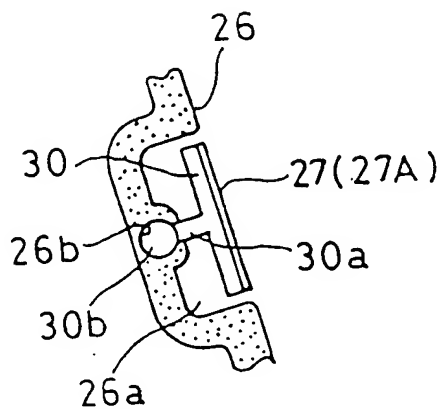
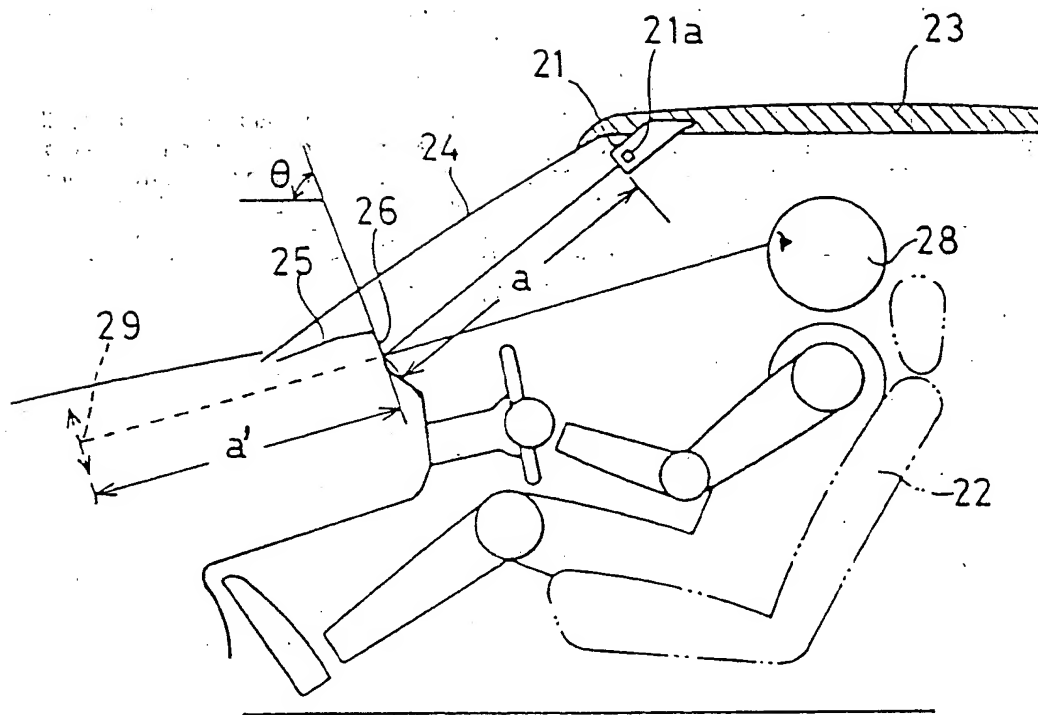


FIG.1(A)



— Leerseite —